

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-054817

(43)Date of publication of application : 27.02.1996

(51)Int.Cl.

G03G 21/18
G03G 15/01

(21)Application number : 06-208329

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.09.1994

(72)Inventor : ISOBE MINORU
OTAKI NOBORU
OKIYAMA YOSHITATSU

(30)Priority

Priority number : 06126444

Priority date : 08.06.1994

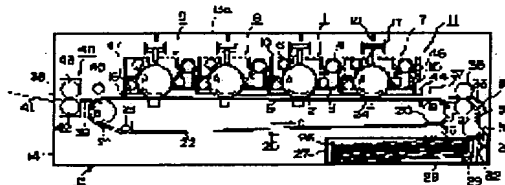
Priority country : JP

(54) COLOR PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To omit color slurring correction work and to improve workability by integrally coupling plural image forming parts printing colors different from each other as a unit and positioning and fixing the unit in a housing.

CONSTITUTION: Magenta, yellow, cyan and black image forming parts 1, 7 to 9 each are formed by rotatably attaching a photoreceptor drum 2, a developing roller 3, a cleaning roller 5 and a charging roller 6 to a frame 10 and formed integrally with a toner cartridge 4 as a color image forming unit 11. The unit 11 is positioned and fixed by fixing members 15 and 16 provided in the housing 14 of a color printer 13. Therefore, photoreceptor drums having the same photoreceptive characteristic are selectively assembled in the unit 11, and the color reproduction slurring caused by the photoreceptive characteristic difference of the drums 2 or positional deviation between the image forming parts need not be corrected, thereby facilitating exchanging work.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.11.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3432299

[Date of registration] 23.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-20281

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 21.12.2000

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-54817

(43) 公開日 平成8年(1996)2月27日

(51) Int.Cl.⁶G 0 3 G 21/18
15/01

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

N

G 0 3 G 15/ 00

5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平6-208329

(22) 出願日 平成6年(1994)9月1日

(31) 優先権主張番号 特願平6-126444

(32) 優先日 平6(1994)6月8日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 磯部 稔

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72) 発明者 大瀧 登

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72) 発明者 沖山 義▲龍▼

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

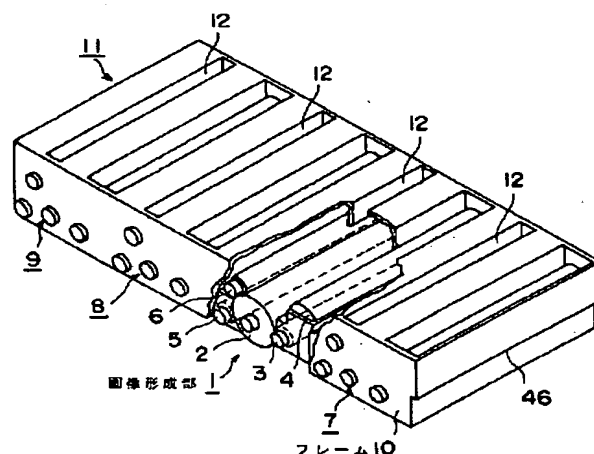
(74) 代理人 弁理士 鈴木 敏明

(54) 【発明の名称】 カラープリンタ

(57) 【要約】

【目的】 カラープリンタにおける各色の画像形成部の交換作業を容易にする。

【構成】 各画像形成部1、7、8、9をフレーム10により一体に結合してカラー画像形成ユニット11を構成し、このカラー画像形成ユニット11をプリンタの筐体内に位置決めして固定する。



本発明の第一実施例を示す一部切欠斜視図

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに異なる色の印刷を行う複数の画像形成部を筐体内に並設し、これらの画像形成部により順次記録媒体に印刷をしてカラー画像を形成するカラープリンタにおいて、
上記各画像形成部を一体に結合してカラー画像形成ユニットとする結合手段と、
上記カラー画像形成ユニットを上記筐体内に位置決めして固定する固定手段とを設けたことを特徴とするカラープリンタ。

【請求項 2】 上記画像形成部は、LEDヘッドを含む請求項 1 記載のカラープリンタ。

【請求項 3】 上記結合手段は、上記画像形成部の各部品を取り付けるフレームである請求項 1、または請求項 2 記載のカラープリンタ。

【請求項 4】 上記カラー画像形成ユニットに、上記各画像形成部間の相対位置を微調整する調整手段を設けた請求項 3 記載のカラープリンタ。

【請求項 5】 上記結合手段は、上記各画像形成部の外側壁に設けられた凸部を挿入する溝を内側壁に有する枠体である請求項 1 または請求項 2 記載のカラープリンタ。

【請求項 6】 上記結合手段は、上記各画像形成部の結合部に設けられ、互いに係合する鍵部である請求項 1 または請求項 2 記載のカラープリンタ。

【請求項 7】 上記結合手段は、上記各画像形成部から分離して単体とした複数色のトナーを収納するトナーカートリッジである請求項 1 または請求項 2 記載のカラープリンタ。

【請求項 8】 互いに異なる色の印刷を行う複数の画像形成部を筐体内に並設し、これらの画像形成部により順次記録媒体に印刷をしてカラー画像を形成するカラープリンタにおいて、
上記各画像形成部を一体に結合してカラー画像形成ユニットとする結合手段と、
上記カラー画像形成ユニットを上記筐体内に位置決めして固定する固定手段と、
前記カラー画像形成ユニット内における前記画像形成部の位置誤差情報を通知する手段と、
前記通知手段からの位置誤差情報に基づいて印刷タイミングを補正する補正手段とを設けたことを特徴とするカラープリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録媒体に複数色の印字を行うカラープリンタに関し、特に複数の画像形成部を並設し、順次異なる色で印字してカラー画像を形成するカラープリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の装置としては、それぞれ

異なる色で印字を行う複数の画像形成部を並べて配設し、順次、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの各色で印刷をするカラープリンタが提案されており、画像形成部としては、電子写真式プリント機構が使用されている。このようなカラープリンタでは、4色のトナーによる画像記録を各色毎に記録媒体上に重ねて行っている。

【0003】ところで、上述したような構成のカラープリンタにおいては、各画像形成部をそれぞれの寿命に応じて交換し、保守を行っている。また、これらの各画像形成部は、色重ねずれを防止する目的から、カラープリンタに対して個々に位置決めされているので、各画像形成部の交換の際は、新しい画像形成部をカラープリンタ内で個別に位置決めし、固定している。その際、露光電位を変えては印刷を行って再現色を見る再現色ずれ補正や、画像形成部の位置を変えては印刷を行って色ずれを見る色重ねずれ補正を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のカラープリンタにあつては、各画像形成部の交換の際、新しい画像形成部をカラープリンタ内で個別に位置決めしなければならないので、再現色ずれ補正や色重ねずれ補正などの煩雑な補正作業をユーザーに強いるか、または交換の度に専門の技術者が客先を訪れて補正作業を行わなければならない、作業性が悪いという問題点があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明のカラープリンタにおいては、各画像形成部を一体に結合してカラー画像形成ユニットとする結合手段と、カラー画像形成ユニットを筐体内に位置決めして固定する固定手段とを設けた。

【0006】

【作用】 上記のように構成されたカラープリンタの各画像形成部を結合手段が一体に結合し、一体となった画像形成部を固定手段により筐体内に取り付けると、各画像形成部がカラープリンタに対して位置決めされる。

【0007】

【実施例】 本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。なお、各図面に共通な要素には同一の符号を付す。図 1 は本発明の第一実施例を示す一部切欠斜視図、図 2 は第一実施例のカラープリンタを示す説明図、図 3 は第一実施例のカラー画像形成ユニットの駆動伝達系を示す説明図、図 4、図 5 は第一実施例のカラー画像形成ユニットの電気系配線を示す説明図である。

【0008】 図 1 において、マゼンタの画像形成部 1 は、感光ドラム 2 の周りに現像ローラ 3 およびトナーカートリッジ 4、クリーニングローラ 5、帯電ローラ 6 を配置して構成される。また、イエローの画像形成部 7、シアンの画像形成部 8、ブラックの画像形成部 9 も、マゼンタの画像形成部 1 と同様に構成される。なお、各ト

ナーカートリッジ4には、それぞれの色のトナーが収納される。

【0009】これらの画像形成部1、7、8、9は、それぞれの感光ドラム2、現像ローラ3、クリーニングローラ5、帯電ローラ6がフレーム10に回転自在に取り付けられ、カラー画像形成ユニット11として一体に形成されている。フレーム10の上面には、各感光ドラム2に対向する位置に、図示せぬLEDアレイヘッドを取り付ける露光窓12が設けられている。

【0010】図2において、カラープリンタ13の筐体14内には、カラー画像形成ユニット11を位置決め固定する固定部材15、16が設けられている。固定部材15、16は、カラー画像形成ユニット11がカラープリンタ1内のその他の部品と適正な距離を保てる位置に取り付けてある。

【0011】カラー画像形成ユニット11は、フレーム10によって一体に形成された画像形成部7、1、8、9が、記録媒体の搬送方向に沿って、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に並ぶように固定部材15、16に固定される。また、LEDアレイヘッド17は、バネ18によって筐体14に取り付けられ、各画像形成部7、1、8、9の感光ドラム2と適正な距離を保って位置決め固定される。

【0012】帯電ローラ6は、矢印A方向に回転する感光ドラム2の表面を一様に帯電する。LEDアレイヘッド17は、LEDアレイ、LEDアレイを駆動するドライバIC、LEDアレイの光を集光するセルフオックスレンズアレイなどから成り、インタフェース部から入力される画像データ信号に対応してLEDアレイを発光させ、感光ドラム2の表面を露光して静電潜像を形成する。

【0013】現像ローラ3は、感光ドラム2の露光した箇所、トナーカートリッジ4から供給されたトナーを付着させ、トナー像を形成する。トナー像は、搬送されてくる媒体に、後述するコロナ放電器24により転写され、感光ドラム2上に残ったトナーは、クリーニングローラ5によって除去される。

【0014】記録媒体である用紙26は、筐体14の底部に設けられたホッパ27内に収納される。用紙26は、用紙26が積層されるステージ28の裏側に取付けたスプリング29によって、ホッピングローラ30に付勢されている。また、ホッピングローラ30には、用紙26を1枚ずつ分離する分離部材31がスプリング32によって押圧されている。

【0015】用紙26の搬送路19は、ホッピングローラ30の上方に設けられた用紙ガイド33、34、フィードローラ35、36、フィードベルト22によって構成される。フィードベルト22は、帯電可能なプラスチックフィルムからなり、エンドレス状に形成され、矢印B方向に回転可能に取り付けられたローラ20、21

と、フィードベルト22に張力をもたせるテンションローラ23とに張設されている。

【0016】ローラ20の上方には、用紙26にコロナ帯電を与えて用紙26をフィードベルト22に吸着させる吸着帯電器37と、用紙26の先端を検出するセンサ44とが設けられている。各画像形成部7、1、8、9の感光ドラム2に対向する位置には、フィードベルト22を挟むようにして、トナー像を用紙26に転写するコロナ放電器24が設けられている。また、フィードベルト22の下方には、記録媒体の搬送距離を検出するセンサ25が設けられている。

【0017】ローラ21の上方には、用紙26をフィードベルト22の静電吸着から解除する除電用コロナ放電器45が設けられている。また、用紙排出口38付近には、フィードベルト22から用紙26を分離する分離爪39と、熱と圧力によってトナーを用紙26上に定着させる定着器40とが設けられている。定着器40は、用紙26を加熱する熱ローラ42とこれに圧接する圧接ローラ43を有する。また、用紙排出口38の外側には、排出スタッカ41が取り付けられている。

【0018】上述した第一実施例のカラープリンタ13によるカラー印刷動作について説明する。まずホッピングローラ30が矢印B方向に回転し、用紙26の最上の一枚目を搬送路19へ繰り出す。このとき、分離部材31が、用紙26の一枚目と二枚目とを分離する。用紙26は、用紙ガイド33、34間を送られ、フィードローラ35と36との間に挟まれ、フィードローラ35、36の回転によってフィードベルト22上に案内される。

【0019】フィードベルト22は、ローラ20、21が矢印B方向に回転することにより矢印C方向に回転移動する。用紙26は、吸着帯電器37によってコロナ帯電を与えられ、フィードベルト22に吸着した状態で搬送される。用紙26の先端がセンサ44によって検出されると、用紙26の搬送タイミングに合わせて各画像形成部7、1、8、9で順次各色のトナー画像が形成され、用紙26上にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順にトナー像が重ねて転写される。

【0020】用紙26は、画像形成部9でブラックのトナー像を転写されると同時に、除電用コロナ放電器45によって、フィードベルト22の静電吸着から解除され、分離爪39によってフィードベルト22から分離される。その後、用紙26は定着器40内の熱ローラ42と圧接ローラ43との間に挟まれ、用紙26上のトナーは、これらの熱と圧力により溶融して用紙26上に定着する。このようにして印刷の終了した用紙26は、スタッカ41に排出される。

【0021】上述したようなカラープリンタ13において、カラー画像形成ユニット11を交換する際は、まずカラープリンタ13の上面13aを開けて、各画像形成部7、1、8、9から各LEDアレイヘッド17を取り

外す。次に、寿命となったカラー画像形成ユニット 11 をカラープリンタ 13 から取り出し、新しいカラー画像形成ユニット 11 を装着する。

【0022】このとき、イエローの画像形成部 7 側の側壁に設けられた凸部 46 をカラープリンタ 13 内に設けられた固定部材 15 に、ブラックの画像形成部 9 側の角部 47 を固定部材 16 に当接させる。これにより、カラー画像形成ユニット 11 がカラープリンタ 13 に対して位置決め、固定される。

【0023】このように第一実施例によれば、画像形成部の各部品をフレーム 10 に取り付け、カラー画像形成ユニット 11 として一体に形成したことにより、一つのカラー画像形成ユニットの中に感光特性の同じ感光ドラムを選択的に組み込むことができるので、感光ドラムの感光特性差に起因するカラー再現色ずれを補正する作業を省略することが可能となり、カラー画像形成ユニットの交換の際の作業性が向上する。また各画像形成部間の位置ずれを補正する色重ねずれ補正が必要なくなるので、交換作業は一層簡単になる。

【0024】また、第一実施例によって、図 3 に示すように各部品の伝達ギア群 113 を全て連結することができる。従って、カラー画像形成ユニット 11 をカラープリンタ 13 に取り付けられた際、カラープリンタ 13 内に設けられた入力ギア 114 のみにより伝達ギア群 113 を各矢印方向に回転することが可能となる。従来のカラープリンタには、各画像形成部に入力ギアをそれぞれ設けていたので、カラープリンタの駆動伝達系の構成が簡素化する。

【0025】また、第一実施例によって、図 4 に示すように各部品の導電部材 115、116、117、118 を導体係合接続部 119 で係合することができる。従って、カラー画像形成ユニット 11 をカラープリンタ 13 に取り付けられた際、カラープリンタ 13 内に設けられた電源供給部 120 に各導電部材 115、116、117、118 を導体係合接続部 119 を介して接続することが可能となる。このように、各画像形成部側とカラープリンタ 13 側との接続部が少なくなつて、電気系配線構成が簡素化する。

【0026】また、図 5 に示すようにカラー画像形成ユニット 11 内に供給される電圧 V_1 を分圧する抵抗 121、122、123 から成る分圧回路 124 を設け、電圧 V_2 、 V_3 を各部材に印加することによつても、各画像形成部側とカラープリンタ 13 側との接続部が少なくなつて、電気系配線構成が簡素化する。

【0027】次に、第一実施例の変形例について図面を参照しながら説明する。図 6 は第一実施例の第一変形例を示す一部切欠斜視図、図 7 は第一実施例の第二変形例を示す一部切欠斜視図、図 8 は第一実施例の第三変形例を示す一部切欠斜視図、図 9 は第一実施例の第三変形例のカラープリンタを示す説明図である。

【0028】図 6 において、カラー画像形成ユニット 48 のフレーム 49 には、調節部材 50 が各画像形成部 1、7、8、9 に対向する位置に、それぞれ矢印 $D-D'$ 、 $E-E'$ 方向に移動可能に取り付けられている。画像形成部 1、7、8、9 の各感光ドラム 2、現像ローラ 3、クリーニングローラ 5、帯電ローラ 6 は、この調節部材 50 に回転自在に取り付けられる。

【0029】各画像形成部 1、7、8、9 間の適正位置、およびカラー画像形成ユニット 48 をカラープリンタ 13 に取り付けられた際の、各画像形成部 1、7、8、9 のカラープリンタ 13 に対する適正位置は、調節部材 50 を矢印 $D-D'$ 、 $E-E'$ 方向に移動することによつて調節される。調節部材 50 は、ねじ 51、52 によつて、適正な位置に固定される。このように、カラー画像形成ユニット 48 に各画像形成部の位置を調節する調節部材 50 を設けることにより、更に色再現の精度を良くすることが可能となる。

【0030】図 7 において、カラー画像形成ユニット 53 は、フレーム 54 に画像形成部 1、7、8、9 の各感光ドラム 2、現像ローラ 3、クリーニングローラ 5、帯電ローラ 6 が回転自在に取り付けられる。また、感光ドラム 2 の上方に、LED アレイヘッド 55 を構成する LED アレイ 56 と発光素子基板 57 とが同じくフレーム 54 内に取り付けられ、一体に形成されている。

【0031】このように、LED アレイヘッド 55 を画像形成部と一体にしたことにより、カラー画像形成部ユニット 53 の交換の際、LED アレイヘッド 55 の位置調整作業を省略することが可能となつて、更に作業性が向上する。

【0032】図 8 において、ブラックの画像形成ユニット 59 は、イエローの画像形成部 7、マゼンタの画像形成部 1、シアン画像形成部 8 の各部品がフレーム 58 に取り付けられて一体に形成されたカラー画像形成ユニット 60 とは、分離して構成される。

【0033】図 9 において、このようなカラー画像形成ユニット 60 と画像形成ユニット 59 とを使用するカラープリンタ 62 は、筐体 14 内に、固定部材 63、64、65、66 を有している。固定部材 63、64 は、カラー画像形成ユニット 60 を位置決め固定する。固定部材 65、66 は、画像形成ユニット 59 を位置決め固定する。

【0034】通常の使用状態において、ブラックの画像形成部 59 の使用頻度はイエロー、シアン、マゼンタの画像形成部 60 の使用頻度より低い。上記のように、使用頻度の低いブラックの画像形成部のみを別ユニットとし、カラー画像形成ユニット 60 とは別に交換可能とすることにより、ブラックの画像形成ユニット 59 の使用効率を上げることが可能となる。また、イエロー、マゼンタ、シアンの画像形成部については、一つのカラー画像形成ユニットの中に感光特性の同じ感光ドラムを選択

的に組み込むことができるので、感光ドラムの感光特性差に起因するカラー再現色ずれを補正する作業を省略することが可能となり、カラー画像形成ユニットの交換の際の作業性が向上する。

【0035】次に、本発明の第二実施例について図面を参照しながら説明する。図10は本発明の第二実施例を示す斜視図である。第二実施例のカラー画像形成ユニットは、第一実施例のカラー画像形成ユニットがフレームによって一体に形成されているのに対して、まず各色の画像形成部が別個のユニットとして形成されており、それをさらに結合手段である枠体に嵌め込んで一体にしてある。

【0036】図において、イエローの画像形成ユニット67は、感光ドラム2の周りに現像ローラ3およびトナーカートリッジ4、クリーニングローラ5、帯電ローラ6を配置して構成される。また、マゼンタの画像形成ユニット61、シアンの画像形成ユニット68、ブラックの画像形成ユニット69も、イエローの画像形成ユニット67と同様に構成される。また、各画像形成ユニット61、67、68、69の両外側壁には、凸部70が設けられている。なお、各トナーカートリッジ4には、それぞれの色のトナーが収納される。

【0037】枠体71は、画像形成ユニット61、67、68、69の両外側壁に設けられた凸部を挿入する溝72を内側壁に有している。図に示すように、枠体71内に画像形成ユニット61、67、68、69をイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に並設してカラー画像形成ユニット73を構成する。カラー画像形成ユニット、およびカラープリンタのその他の構成要素と、カラープリンタの印刷動作については、第一実施例と同様であるので、説明は省略する。

【0038】図2、図10において、カラープリンタ13に対して、カラー画像形成ユニット73を交換する際は、まずカラープリンタ13の上面13aを開けて、各画像形成部61、67、68、69からLEDアレイヘッド17を取り外す。次に、カラー画像形成ユニット73をカラープリンタ13から取り出す。

【0039】例えば、イエローの画像形成ユニット71が寿命となっているとすると、画像形成ユニット71のみを枠体71から取り外し、新しい画像形成ユニット71を枠体71内に装着する。交換の済んだカラー画像形成ユニット73を再びカラープリンタ13に取り付ける。このときの、カラー画像形成ユニット73のカラープリンタ13に対する位置決め、固定動作については、第一実施例と同様であるので、説明は省略する。

【0040】このように、画像形成ユニットを一つの枠体に並設して装着し、カラー画像形成ユニットとして一体に形成したことにより、寿命となった色の画像形成ユニットのみを交換することができるので、各画像形成ユニットの使用効率を上げることが可能となる。

【0041】次に第二実施例の第一変形例について図面を参照しながら説明する。図11は第二実施例の第一変形例を示す斜視図である。図に示すように、第二実施例の第一変形例は、第一実施例の第三変形例で説明したブラックの画像形成ユニット101のみを分離した構成と、第二実施例で説明したイエロー、マゼンタ、シアンの画像形成ユニット102、103、104を枠体105で一体にした構成とを組み合わせている。

【0042】次に、本発明の第三実施例について図面を参照しながら説明する。図12、図13、図14は本発明の第三実施例を示す斜視図である。図12において、各画像形成ユニット81、87、88、89は、個別に形成されている。また、各画像形成ユニット81、87、88、89には、それぞれに係合する鍵部90が設けられている。これらの画像形成ユニット81、87、88、89が鍵部90によって結合し、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に並設され、カラー画像形成ユニット82が構成される。

【0043】図13において、イエローとマゼンタの画像形成部が一体となって画像形成ユニット83を、シアンとブラックの画像形成部が一体となって画像形成ユニット84をそれぞれ形成する。画像形成ユニット83、84には、それぞれに係合する鍵部91が設けられている。これらの画像形成ユニット83、84が鍵部91によって結合してカラー画像形成ユニット85が構成される。

【0044】図14において、イエロー、マゼンタ、シアンの画像形成部が一体となって画像形成ユニット86を形成し、使用頻度の低いブラックの画像形成ユニット93は分離して形成される。画像形成ユニット86、93には、それぞれに係合する鍵部92が設けられている。これらの画像形成ユニット86、93が鍵部92によって結合してカラー画像形成ユニット94が構成される。カラー画像形成ユニット、およびカラープリンタのその他の構成要素と、カラープリンタの印刷動作については、第一実施例、第二実施例と同様であるので、説明は省略する。

【0045】図2、図12において、カラープリンタ13に対して、カラー画像形成ユニット85を交換する際は、まずカラープリンタ13の上面を開けて、各画像形成ユニット81、87、88、89からLEDアレイヘッド17を取り外す。次に、カラー画像形成ユニット85をカラープリンタ13から取り出す。

【0046】寿命となっている画像形成ユニットのみを交換し、交換の済んだカラー画像形成ユニット85を再びカラープリンタ13に取り付ける。このときの、カラー画像形成ユニット73のカラープリンタ13に対する位置決め、固定動作については、第一実施例と同様であるので、説明は省略する。このように、各画像形成ユニットに設けた鍵部によってカラー画像形成ユニットを一

体に形成したことにより、カラー画像形成ユニット本体の大きさを小さくすることができ、カラープリンタを小形化することが可能となる。

【0047】次に、第三実施例の第一変形例について、図面を参照しながら説明する。図15は第三実施例の第一変形例を示す斜視図である。図に示すように、第三実施例の第一変形例は、第二実施例で説明したイエロー、マゼンタの画像形成ユニット106、107を枠体108で、シアン、ブラックの画像形成ユニット109、110を枠体111で一体にした構成と、第三実施例で説明した鍵部112によって一体にした構成とを組み合わせている。

【0048】次に、本発明の第四実施例について図面を参照しながら説明する。図16は本発明の第四実施例を示す斜視図である。図において、画像形成ユニット131、132、133は、個別に形成されている。この画像形成ユニット131、132、133の上面には、それぞれ鍵部134が二箇所ずつ設けられている。トナーカートリッジ135は、イエロー、マゼンタ、シアンのトナーを収納部136、137、138にそれぞれ収納している。この収納部136、137、138には、それぞれ孔部139が二箇所ずつ設けられている。

【0049】各画像形成ユニット131、132、133を結合する際は、トナーカートリッジ135の収納部136、137、138を、画像形成ユニット131、132、133のトナー受け部140、141、142に嵌め込む。これと同時に、画像形成ユニット131、132、133の各鍵部134を、トナーカートリッジ135の孔部139に挿入して固定する。これにより、カラー画像形成ユニット143が一体に形成される。

【0050】図9、図16において、カラープリンタ13に対して、カラー画像形成ユニット143を交換する際は、まずカラープリンタ13の上面を開けて、各画像形成ユニット131、132、133からLEDアレイヘッド17を取り外す。次に、カラー画像形成ユニット143をカラープリンタ13から取り出す。

【0051】次に、トナーカートリッジ135を各画像形成ユニット131、132、133から取り外し、寿命となっている画像形成ユニットのみを交換する。再びトナーカートリッジ135を取り付け、交換の済んだカラー画像形成ユニット143を再びカラープリンタ13に取り付ける。このときの、カラー画像形成ユニット73のカラープリンタ13に対する位置決め、固定動作については、第一実施例と同様であるので、説明は省略する。

【0052】このように、各画像形成ユニットをトナーカートリッジ135によって一体に形成したことにより、寿命となった色の画像形成ユニットのみを交換することができるので、各画像形成ユニットの使用効率を上げることが可能となる。また、トナーカートリッジ13

5のみの交換も可能となるので、トナーの使用効率を上げることが可能となる。

【0053】次に、本発明の第五実施例について説明する。図17は本発明の第五実施例を示す一部切欠斜視図、図18は第五実施例のカラープリンタを示す説明図、図19は第五実施例のカラープリンタの制御系を示すブロック図である。第五実施例は各画像形成部を一体にユニット化し、さらに各画像形成部間の取付誤差を自動的に補正するようにしたものである。

【0054】図17、図18において、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各画像形成部7、1、8、9はフレーム151によりカラー画像形成ユニット152として一体に形成されている。フレーム151には係合接続部153が取付けられている。係合接続部153には、各画像形成部7、1、8、9の取付誤差や各感光ドラム2の感光特性等の情報を記憶する記憶手段が内蔵され、この記憶手段としてはROM（リードオンリメモリ）が使用される。この係合接続部153は、プリンタ150の筐体に固着した係合受け部154に着脱可能になっている。係合受け部154は後述するプリンタの制御回路に電氣的に接続されている。

【0055】カラー画像形成ユニット152の上部で露光窓12の両側には案内ピン穴155が形成されている。この案内ピン穴155は、各LEDヘッド17をカラー画像形成ユニット152に位置決め、固定するためのものである。その他の機械的な構成は前記第一実施例と同様である。なお図18から分かるように、本実施例の各画像形成部7、1、8、9には感光ドラム2上の残留トナーを除去するためのクリーニングローラは設けられていない。

【0056】図19において、制御回路161は、マイクロプロセッサ、ワーキングメモリ等で構成され、プリンタ150全体の動作を制御する。制御回路161には、各画像形成部の現像ローラ3へのバイアス電源162Y、162M、162C、162B、帯電ローラ6に電力を供給する帯電用電源163Y、163M、163C、163B、転写帯電器24を帯電させる電力を供給する転写帯電用電源164Y、164M、164C、164B、吸着帯電器37に電力を供給する帯電用電源165、除電用放電器45に電力を供給する除電用電源166がそれぞれ接続されている。以上の各電源は、制御回路161の指令のよりオン/オフ制御される。

【0057】さらに制御回路161には、各画像形成部にそれぞれ対応する印刷制御回路167Y、167M、167C、167Bおよびメモリ168Y、168M、168C、168Bが接続されている。各印刷制御回路167Y、167M、167C、167Bは、メモリ168Y、168M、168C、168Bからの画像データを受けて、これらのデータを制御回路161からの指令により各LEDヘッド17へ送信して、LEDの露光

時間等を制御し、感光ドラム2表面に静電潜像を形成する制御を行う。メモリ168Y、168M、168C、168Bは、インタフェース部169を介して外部装置より送られてくる画像データを色別に格納する。

【0058】インタフェース部169は、外部装置、例えばホストコンピュータから送信されてくる画像データを色別に分解し、イエローの画像データはメモリ168Yへ、マゼンタの画像データはメモリ169Mへ、シアンの画像データはメモリ168Cへ、ブラックの画像データはメモリ169Bへそれぞれ格納する。定着器ドライバ170は、定着器40内の熱ローラ42の温度を一定に保つように熱ローラ42内のヒータを駆動する。

【0059】モータ駆動回路171は、ホッピングローラ30を回転させるモータ172と、フィードローラ35、36、各画像形成部、ローラ20、21および熱ローラ42を回転するモータ173とを駆動する。センサレシーバドライバ174は、センサ44、25を駆動し、それらの出力波形を受信して、制御回路161へ送る。

【0060】信号受信部175は、カラー画像形成ユニット152に取付けられた係合接続部153に内蔵されているROMのデータを係合受け部154を介して読み取るためのものである。係合接続部153のROMは、イエローの画像形成部7とマゼンタの画像形成部1との間の色ずれ誤差を調整するための、イエローの画像形成部7とマゼンタの画像形成部1との間の取付誤差情報、マゼンタの画像形成部1とシアンの画像形成部8との間の色ずれ誤差を調整するための、マゼンタの画像形成部1とシアンの画像形成部8との間の取付誤差情報、およびシアンの画像形成部8とブラックの画像形成部9との間の色ずれ誤差を調整するための、シアンの画像形成部8とブラックの画像形成部9との間の取付誤差情報を持ち、また各感光ドラム2の感度情報等をデータとして持っている。制御回路161は、これらの情報を信号受信部175を介して読み取ることができる。

【0061】次に第五実施例の動作を説明する。カラー画像形成ユニット152を交換する動作は第一実施例で述べたのと同様であり、ここでは印刷動作について詳細に説明する。

【0062】電源が投入されると、制御回路161は所定の初期設定を実行した後、信号受信部175および係合受け部154を介して、係合接続部153のROM情報を読み取り、内部メモリに記憶する。次に制御回路161は定着器40およびモータ172、173を駆動して、インタフェース部169を介して外部装置から画像データが送られてくるのを待つ。

【0063】外部装置から送られてきた画像データをインタフェース部169を介して受信すると、制御回路161はインタフェース部169およびメモリ168Y、168M、168C、168Bに指令を出し、受信した画

像データ信号を色別に分解し、色別の画像データを各メモリ168Y、168M、168C、168Bに記憶させる。

【0064】各メモリ168Y、168M、168C、168Bには、用紙26のフォーマットに対応した画像データが記憶されている。つまり図20に示すように、幅W、長さLの用紙26において、主走査方向（幅方向）には用紙26の端からWsだけ離れたところからWpの幅で、また副走査方向（長さ方向）には用紙26の端からLsだけ離れたところからLpの長さ分、画像データを記憶している。なお図20は用紙の印刷範囲を示す説明図である。

【0065】次に画像データを印刷する動作を主に図21のタイミングチャートにしたがって説明する。図21は第五実施例の印刷動作を示すタイミングチャートである。制御回路161はモータ駆動回路171を介してモータ172を駆動し（図21のA）、ホッピングローラ30を駆動させる。ホッピングローラ30の回転により用紙26が1枚ずつ搬送路19へ繰り出され、ローラ35とローラ36の間に入り込む。

【0066】次に制御回路161はモータ173を駆動し（図21のB）、ローラ35、36、各画像記録部の感光ドラム2、帯電ローラ6、現像ローラ3、ローラ20、21および定着器40の熱ローラ42をそれぞれ回転させる。ローラ20、21の回転によりフィードベルト22が移動を開始し、センサ44により用紙26の先端が検出されると（図21のC）、帯電用電源165をオンし（図21のD）吸着帯電器37を帯電する。これにより用紙26は帯電し、静電気力によりフィードベルト22に吸着し、フィードベルト22とともに移動する。

【0067】次にイエローの画像形成部7の帯電用電源163Yをオンして（図21のE）、帯電ローラ4を帯電し、感光ドラム2の表面を帯電する。制御回路161は、イエローの画像データが記憶してあるメモリ168Yに指令を出し、1ライン分の幅Wpのイエローの画像データをメモリ168Yからイエローの印刷制御回路167Yへ送る。印刷制御回路167Yは、送られてきた画像データをイエローのLEDヘッド17へ送信できる形に変えてこのLEDヘッド17へ送信する。LEDヘッド17は、送られてきた画像データに応じた1ライン分の静電潜像を感光ドラム2表面に形成する。この様にして1ライン毎に送られてくる画像データに応じて、次々に感光ドラム2表面に静電潜像を形成し、副走査方向の長さLp分のイエローの画像データが潜像化されて露光が終了する（図21のF）。LEDヘッド17の露光開始時点は、センサ40により読み取った用紙26の先端の検出位置から図21に示す時間S。分カウントすることにより決定される。

【0068】制御回路161は、帯電用電源163Yの

オンから若干タイミングを遅らせて、イエローの現像ローラ3用のバイアス電源162Yをオンする(図21のG)。これにより現像ローラ3が帯電し、感光ドラム2表面に静電潜像の形にトナーが付着される。用紙26の先端が感光ドラム2と転写帯電器24の間に達した時点で、制御回路161はイエローの転写帯電用電源164Yをオンする(図21のH)。これにより感光ドラム2表面のトナー画像は、用紙26上に転写される。感光ドラム2の回転により、トナー画像は次々に用紙26上に転写され、最終的に図20に示す $W_p \times L_p$ の範囲にイエローのトナー画像が転写される。

【0069】次に画像形成部1によりマゼンタのトナー画像の転写が行われる。制御回路161は、イエローの場合と同様に、帯電ローラ4を帯電して(図21のI)、感光ドラム2表面を帯電し、マゼンタの画像データをLEDヘッド17へ送って、この画像データに応じてLEDヘッド17を点灯して露光を行う(図21のJ)。

【0070】イエローのLEDヘッド17の露光開始時点は、イエローの画像形成部7とマゼンタの画像形成部1との間に取付誤差や部品の精度による誤差が無い場合、イエローの画像形成部7のLEDヘッド17の露光開始時点から、図21に示す時間 S_1 をカウントすることにより決定されるが、上述のような取付誤差や部品の精度による誤差がある場合は、イエローの画像形成部7とマゼンタの画像形成部1との間で色ずれが発生する。そこで第五実施例においては、副走査方向の誤差分 ΔS_1 を予め係合接続部153に内蔵されているROMに設定してある。制御回路161はこの設定値 ΔS_1 を初期設定時に読み込んでいる。

【0071】したがって制御回路161は、イエローの画像形成部7のLEDヘッド17の露光開始時点から、時間 $S_1 + \Delta S_1$ だけカウントして、マゼンタの画像形成部1のLEDヘッド17の露光を開始する。これにより副走査方向の印刷位置のずれの補正が行われる。

【0072】また主走査方向のイエローの画像形成部7とマゼンタの画像形成部1との間に取付誤差や部品の精度による誤差分についても、係合接続部153のROMに予め設定してある。制御回路161はこの設定値を、マゼンタの画像形成部1に対応する印刷制御回路167Mへ送り、印刷制御回路167Mは、送られてきた設定値に基づいてLEDヘッド17による露光位置を1ドット単位で補正して露光を行う。これにより、イエローの画像形成部7とマゼンタの画像形成部1との間で、主走査方向の露光開始点 W_s を1ドット単位の誤差以内で合わせることができる。

【0073】次に制御回路161は、画像形成部1の現像バイアス電源162Mをオンし(図21のK)、続いて転写帯電用電源164Mをオンする(図21のL)。これにより、用紙26へのマゼンタのトナー画像が転写

が行われる。

【0074】マゼンタの画像形成部1とシアンの画像形成部8との間の誤差は、前記ROMにより予め設定され、制御回路161に読み込まれている。制御回路161は、マゼンタのLEDヘッド17の露光開始時点からシアンのLEDヘッド17の露光開始時点まで、時間 $S_2 + \Delta S_2$ だけカウントして、位置誤差がある場合のその誤差を補正する。ここで S_2 は位置誤差がない場合にマゼンタの画像形成部1からシアンの画像形成部8まで用紙26が到達する時間であり、 ΔS_2 はROMに設定した副走査方向の誤差分である。

【0075】また主走査方向のマゼンタの画像形成部1とシアンの画像形成部8との間に取付誤差や部品の精度による誤差分についても、係合接続部153のROMに予め設定してある。制御回路161はこの設定値を、シアンの画像形成部8に対応する印刷制御回路167Cへ送り、印刷制御回路167Cは、送られてきた設定値に基づいてLEDヘッド17による露光位置を1ドット単位で補正して露光を行う。

【0076】以上のようにずれを補正した後、LEDヘッド17で露光を行い(図21のM)、続いてシアンの現像バイアス電源162Cをオンするとともに、シアンの転写帯電用電源164Cをオンする。以上により用紙26上へシアンのトナー画像が転写される。

【0077】シアンの画像形成部8とブラックの画像形成部9との間の誤差は、前記ROMにより予め設定され、制御回路161に読み込まれている。制御回路161は、シアンのLEDヘッド17の露光開始時点からブラックのLEDヘッド17の露光開始時点まで、時間 $S_3 + \Delta S_3$ だけカウントして、位置誤差がある場合のその誤差を補正する。ここで S_3 は位置誤差がない場合にシアンの画像形成部8からブラックの画像形成部9まで用紙26が到達する時間であり、 ΔS_3 はROMに設定した副走査方向の誤差分である。

【0078】また主走査方向のシアンの画像形成部8とブラックの画像形成部9との間に取付誤差や部品の精度による誤差分についても、係合接続部153のROMに予め設定してある。制御回路161はこの設定値を、ブラックの画像形成部9に対応する印刷制御回路167Bへ送り、印刷制御回路167Bは、送られてきた設定値に基づいてLEDヘッド17による露光位置を1ドット単位で補正して露光を行う。

【0079】以上のようにずれを補正した後、LEDヘッド17で露光を行い(図21のN)、続いてブラックの現像バイアス電源162Bをオンするとともに、ブラックの転写帯電用電源164Bをオンする。以上により用紙26上へブラックのトナー画像が転写される(図21のO)。

【0080】以上のように、主走査方向と副走査方向の印刷位置誤差を補正して、各色のトナー画像が用紙26

上の転写される。転写後、用紙26はフィードベルト22により除電器45へ送られ、ここで制御回路161は除電用電源166をオンし、用紙26を除電する。これにより用紙26はフィードベルト22から離れ易くなり、分離爪39によってフィードベルト22から分離されて、定着器40へ案内される。用紙26が除電器45から離れた時点で除電用電源166はオフされる。定着器40では、すでに定着可能な温度に達している熱ローラ42と圧接ローラ43により、トナー画像が用紙26に定着される。定着が終了すると、用紙26は排出スタ

ッカ41に排出される。
【0081】フィードベルト22はなおも移動し続け、センサ25がフィードベルト22の継ぎ目を検出した時点で、制御回路161はモータ173を停止する。印刷中にこのようなフィードベルト22の移動を行うことにより、印刷中にフィードベルト22の継ぎ目が各画像形成部の感光ドラム2や転写帯電器24に接触しないようにできる。継ぎ目が各画像形成部の感光ドラム2や転写帯電器24に接触すると、継ぎ目に導電性物質が使用されている場合、導電性物質が感光ドラム2や転写帯電器24の高帯電圧を放電させないようにする恐れがあるが、これを未然に防止できる。以上により印刷動作を終了する。

【0082】上記第五実施例において、各画像形成部は現像工程で現像とクリーニングとを同時に実行できるもので、したがってクリーナおよび廃トナーボックスは不要である。また使用するトナーは一成分非磁性トナーで、現像ローラ3は弾性と導電性を有し、非磁性トナーの薄層を介して感光ドラム2の表面に軽く接している。LEDヘッド17により露光された感光ドラム2の露光部にトナーを付着することにより現像を行うとともに、非露光部に付着している残留トナーは、強い電界により現像ローラ3表面に吸引されてクリーニングが行われる。クリーニングされたトナーは、現像器内に回収され、再利用される。

【0083】上記第五実施例では、印刷位置の誤差分を設定したROMを設けて、隣接する画像形成部間の位置ずれを補正するので、カラー画像形成ユニット152内における位置ずれに対して木目細かく精密に対応することができる。このROMに、各感光ドラム2の感度情報を持たせることにより、制御回路161は感度情報を知ることができる。そして各印刷制御回路167に指示することにより、各LEDヘッド17の発光時間を感光ドラム2の感度に応じて制御することが可能になる。即ち、感度の良好な感光ドラム2に対してはLEDヘッド17の発光時間を短めにし、感度の悪い感光ドラム2に対してはLEDヘッド17の発光時間を少し長めにし、印刷濃度を均一に保つことが可能になる。

【0084】第五実施例では誤差情報を記憶する手段としてROMを用いたが、ROMの代わりにディップスイ

ッチにしてもよい。またカラー画像形成ユニットに誤差情報をバーコード印刷しておき、プリンタ本体側にバーコードリーダを設けて誤差情報を読み取るようにしてもよい。

【0085】以上説明したように第五実施例によれば、各画像形成部の交換が容易になるとともに、カラー画像形成ユニット内に取付誤差等の情報を有する記憶手段を設けたので、印刷の色ずれを防止できるとともに高品位なカラー印刷ができる効果を奏する。即ち、カラー画像形成ユニットを交換した場合でも、印刷品質上の劣化を来すことはない。

【0086】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明によれば、各色の画像形成部をカラー画像形成ユニットとして一体にしたことにより、各画像形成部の効果作業が容易になり、作業性が向上するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例を示す一部切欠斜視図である。

【図2】第一実施例のカラープリンタを示す説明図である。

【図3】第一実施例のカラー画像形成ユニットの駆動伝達系を示す説明図である。

【図4】第一実施例のカラー画像形成ユニットの電気系配線を示す説明図である。

【図5】第一実施例のカラー画像形成ユニットの電気系配線を示す説明図である。

【図6】第一実施例の第一変形例を示す一部切欠斜視図である。

【図7】第一実施例の第二変形例を示す一部切欠斜視図である。

【図8】第一実施例の第三変形例を示す一部切欠斜視図である。

【図9】第一実施例の第三変形例のカラープリンタを示す説明図である。

【図10】本発明の第二実施例を示す斜視図である。

【図11】第二実施例の第一変形例を示す斜視図である。

【図12】本発明の第三実施例を示す斜視図である。

【図13】本発明の第三実施例を示す斜視図である。

【図14】本発明の第三実施例を示す斜視図である。

【図15】第三実施例の第一変形例を示す斜視図である。

【図16】本発明の第四実施例を示す斜視図である。

【図17】本発明の第五実施例を示す一部切欠斜視図である。

【図18】第五実施例のカラープリンタを示す説明図である。

【図19】第五実施例のカラープリンタの制御系を示すブロック図である。

17

18

【図 20】印刷範囲を示す説明図である。

【図 21】第五実施例の動作を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

1、7、8、9 画像形成部

* 10 フレーム

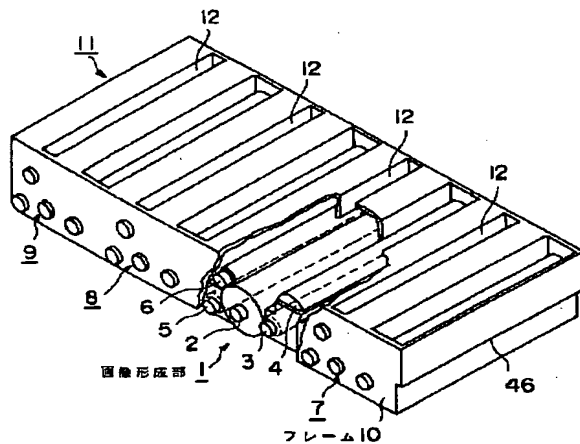
11 カラー画像形成ユニット

13 カラープリンタ

14 筐体

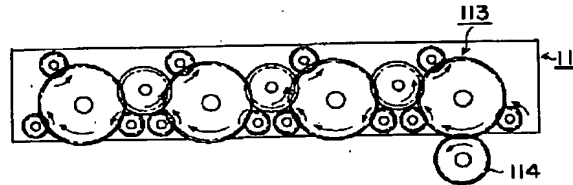
* 15、16 固定部材

【図 1】



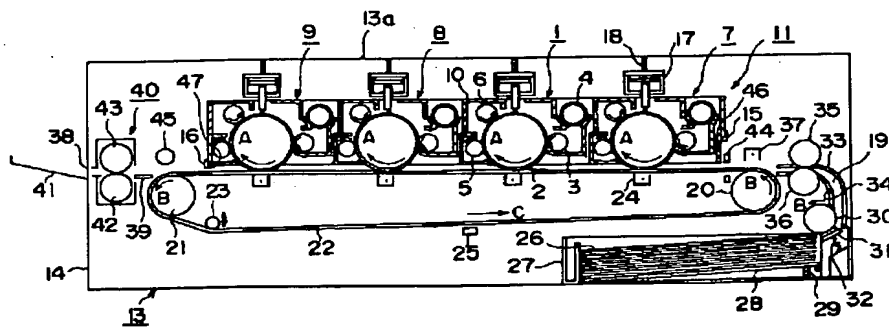
本発明の第一実施例を示す一箇切欠斜視図

【図 3】



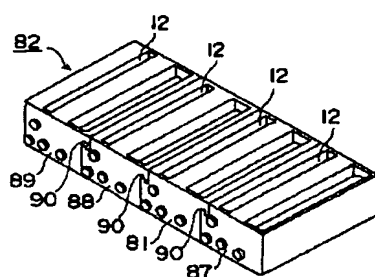
第一実施例のカラー画像形成ユニットの駆動伝達系を示す説明図

【図 2】



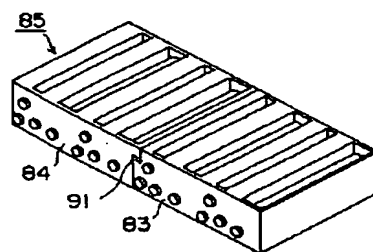
第一実施例のカラープリンタを示す説明図

【図 12】



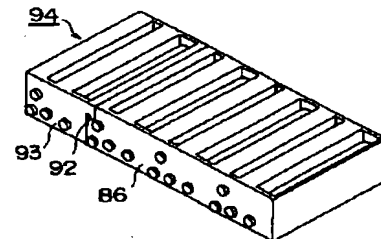
本発明の第三実施例を示す斜視図

【図 13】



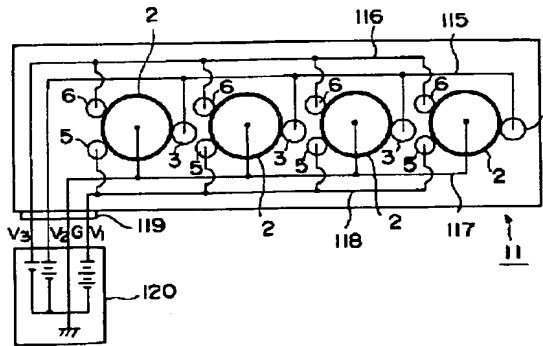
本発明の第三実施例を示す斜視図

【図 14】

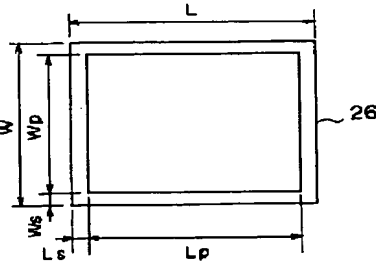


本発明の第三実施例を示す斜視図

【図4】



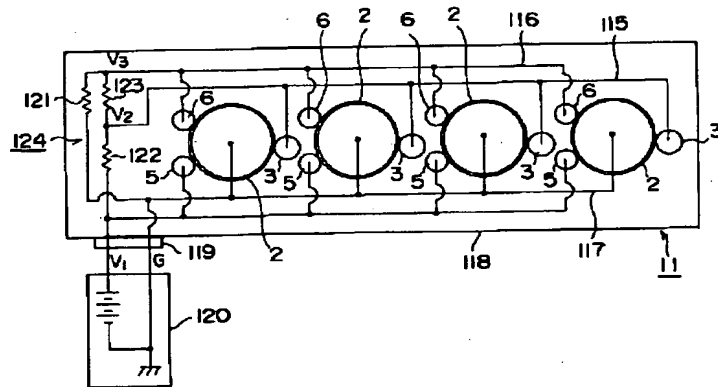
【図20】



印刷範囲を示す説明図

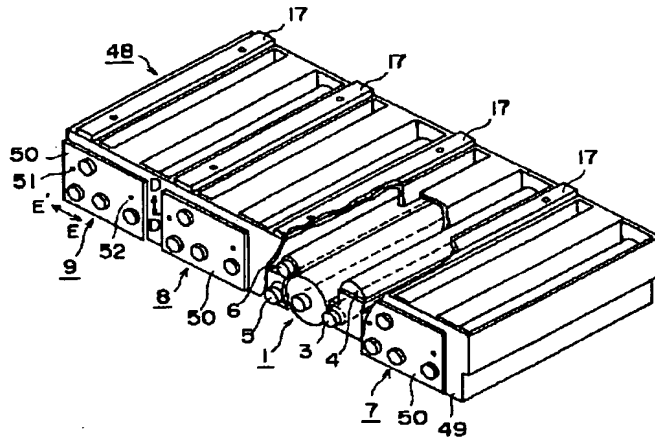
第一実施例のカラー画像形成ユニットの電気系配線を示す説明図

【図5】



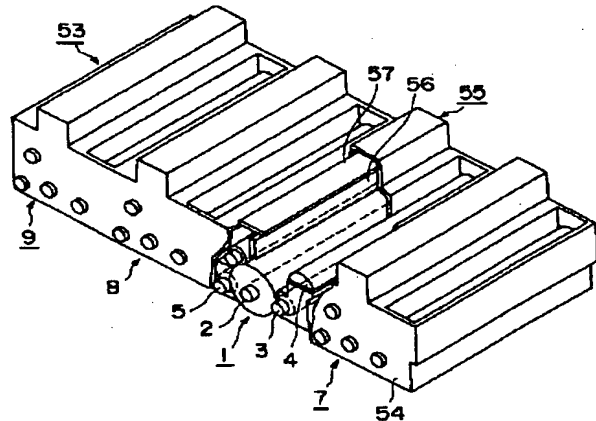
第一実施例のカラー画像形成ユニットの電気系配線を示す説明図

【図6】



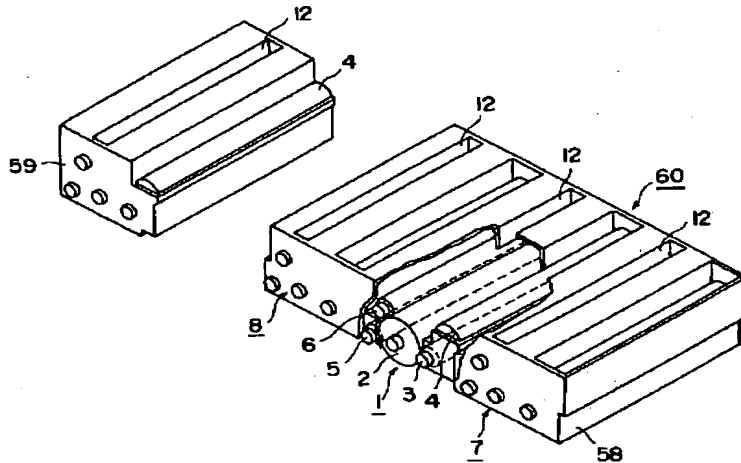
第一実施例の第一変形例を示す一部切欠斜視図

【図7】



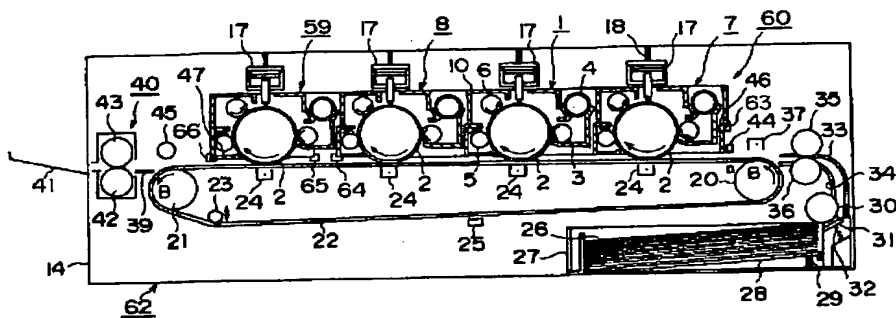
第一実施例の第二変形例を示す一部切欠斜視図

【図 8】



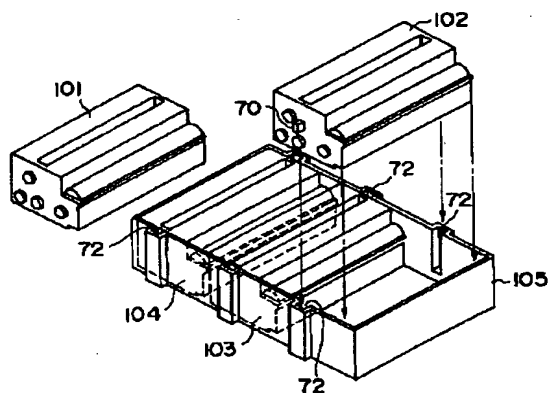
第一実施例の第三変形例を示す一部切欠斜視図

【図 9】



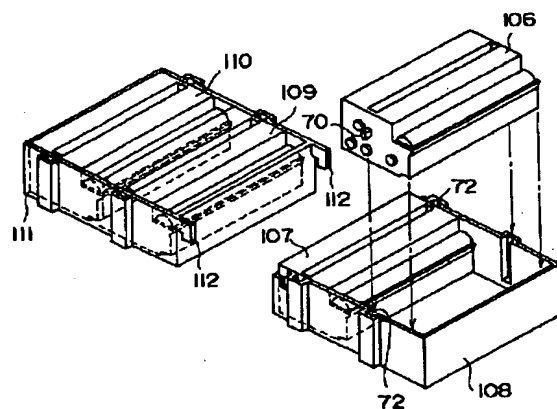
第一実施例の第三変形例のカラープリンタを示す説明図

【図 11】



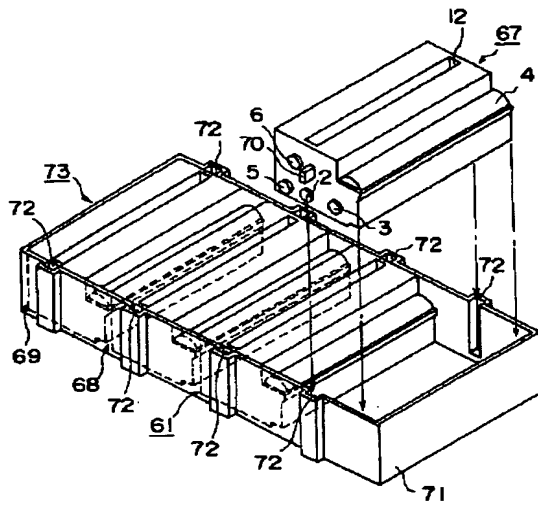
第二実施例の第一変形例を示す斜視図

【図 15】



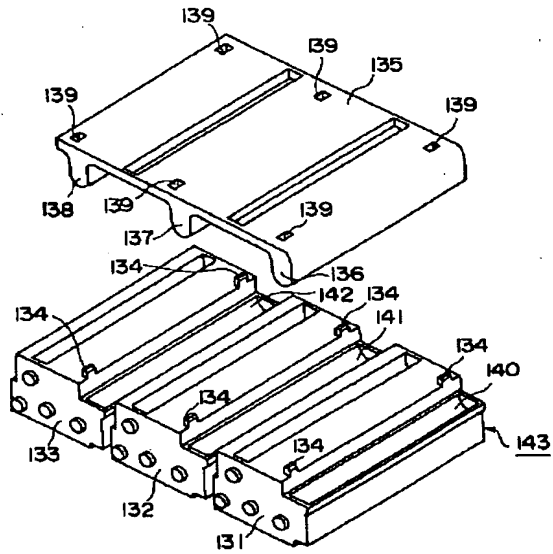
第三実施例の第一変形例を示す斜視図

【図10】



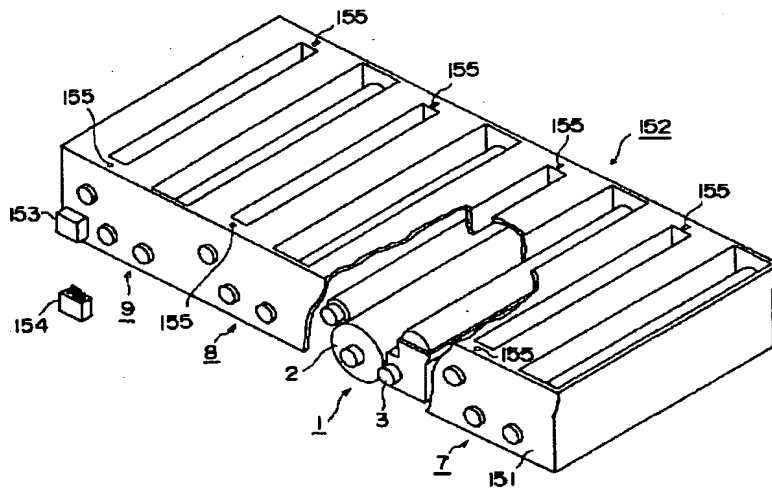
本発明の第二実施例を示す斜視図

【図16】



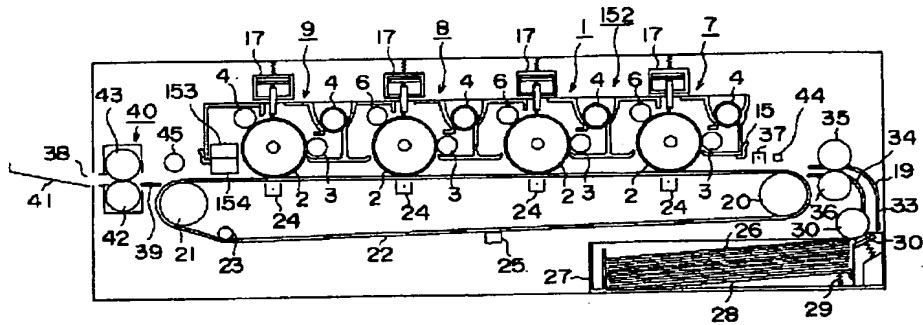
本発明の第四実施例を示す斜視図

【図17】



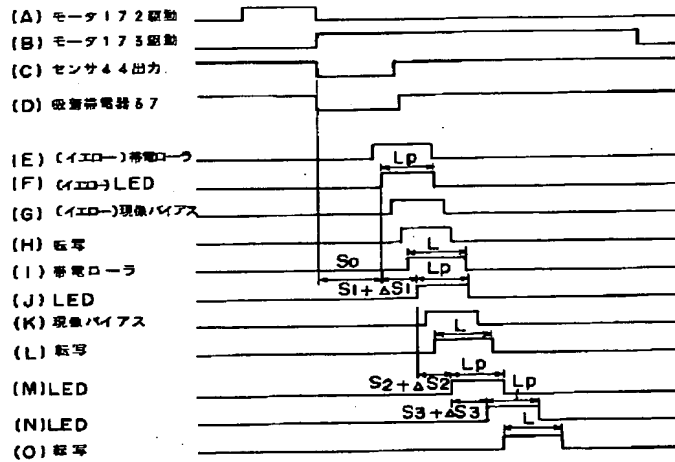
本発明の第五実施例を示す一節切欠斜視図

【図18】



第五実施例のカラープリンタを示す説明図

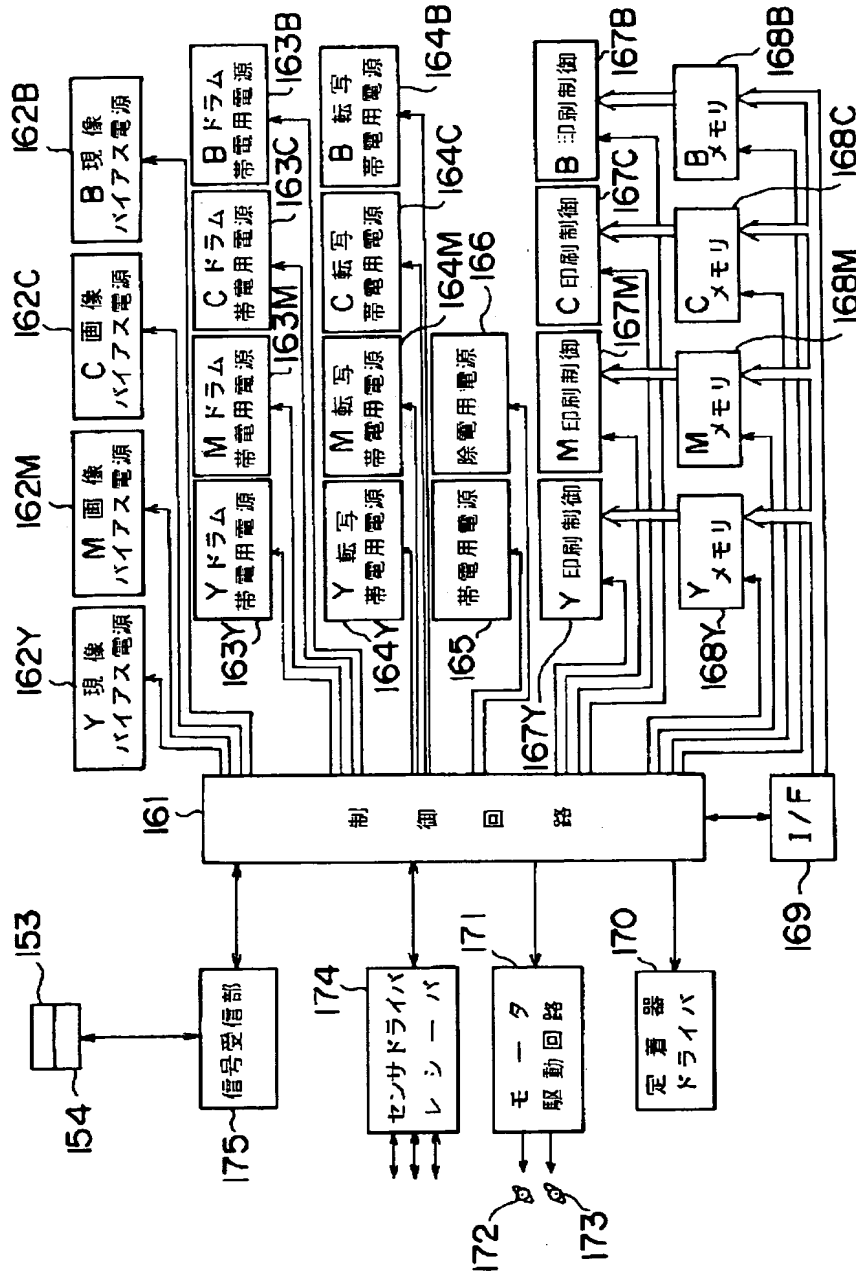
【図21】



第五実施例の動作を示すタイミングチャート

(15)

【図 19】



第 5 実施例のカラープリンタの制御系を示すブロック図